

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

REC'D 24 MAR 2003

WIPO PCT

## Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



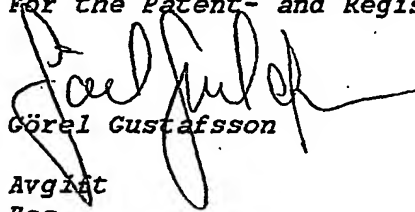
(71) Sökande Sandvik AB, Sandviken SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0201041-1  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2002-04-05  
Date of filing

Stockholm, 2003-03-12

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

  
Görel Gustafsson

Avgift  
Fee

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Elektriskt motståndselement.

Föreliggande uppfinning hänför sig till ett elektriskt motståndselement.

5

Värmeelement av föreliggande slag är avsedd att användas i samband med värmebehandling och sintring i inerta och reducerande atmosfärer och även oxiderande atmosfärer samt under vakuum upp till extremt höga temperaturer såsom 2300 °C, men  
10 även vid lägre temperaturer, såsom 500 °C.

Motståndselement av föreliggande typ tillverkas av sökanden. Motståndselementen är av mycket varierande slag och är baserade på NiCr, FeCrAl, SiC och MoSi<sub>2</sub> samt dessas legeringar.  
15 Dessa material används i ett flertal atmosfärer och vid olika temperaturer. För temperaturer upp till över 2000 °C för används värmeelement framför allt av Mo, W, Ta (tantal) och grafit. För lägre temperaturer används kompositmaterial av molybdensilicid och aluminiumoxid.

20

Elementen är en-, två-, eller flerskänkliga och innefattar två terminaler för anslutning till en elektrisk strömkälla. Terminalerna har en större diameter än elementens glödzon för att därigenom minska värmeutvecklingen i terminalerna. Ele-  
25 menten är i form av en homogen stång genom vilken elektrisk ström löper.

Det föreligger ett önskemål att öka det elektriska motståndet i elementens glödzon för att därigenom erhålla samma element-  
30 temperatur vid en lägre strömstyrka, vilket skulle medföra en väsentlig sänkning av installationskostnaderna för kraftför-

Att göra element med liten diameter för att därigenom öka det elektriska motståndet medför dock att den strålade ytan hos elementet blir mindre, vilket är en stor nackdel eftersom en större strålning ger ett större värmeutbyte genom strålnings-  
5 värme. Dessutom ger tunna element hållfasthetsproblem vid höga temperaturer.

Föreliggande uppfinning uppfyller nämnda önskemål.

10

Föreliggande uppfinning hänför sig således till ett elektriskt motståndselement innefattande en glödzon och två terminaler för strömförsörjning, och utmärkes av, att elementets glödzon är rörformad och av att det förefinns ett  
15 fogstycke sammanbundet med respektive terminal och respektive ände av glödzone.

Nedan beskrives uppfinningen närmare, delvis i samband med ett på bifogade ritningar visat utföringsexempel av uppfin-  
20 ningen, där

- figur 1 visar ett tvåskänkligt värmeelement
- figur 2 visar ett fogstycke.

Föreliggande uppfinning är inte endast tillämpbar på två-  
25 skänkliga element utan kan tillämpas på två- eller flerskänkliga element.

I figur 1 visas ett tvåskänkligt element 1 i ett längssnitt.

30 Det elektriska motståndselementet 1 innefattande en glödzon 2 och två terminaler 3, 4 för strömförsörjning.

Enligt uppfinningen är elementets 1 glödzon 2 rörformad. Vidare förefinns ett fogstycke 5, 6 sammanbundet med respektive terminal 3, 4 och respektive ände 7, 8 av glödزون 2.

5 Genom att glödزون 2 är rörformad med en ytterdiameter som motsvarar ett motsvarande konventionellt elements ytterdiameter är den strålande ytan densamma. Däremot krävs en mindre strömstyrka genom glödزون 2 för att uppnå samma elementtemperatur på grund av den mindre tvärsnittsytan. Härigenom minskar kostnaderna väsentligt för utrustningen för elementens kraftförsörjning samtidigt som samma temperatur och effekt erhålles.

15 Det är föredraget att även fogstycket 5, 6 är rörformat men med en större vägg tjocklek, vilket ger en lägre temperatur hos fogstycket på grund av det lägre elektriska motstånd. Detsamma gäller terminalerna 3, 4.

20 För att undvika skarpa temperaturgradienter har fogstycket 5, 6 en innerdiameter som är större vid dess mot glödزون 2 fästade ände.

25 Enligt en föredragen utföringsform har glödزون 2 väsentligen samma innerdiameter som fogstyckets 5, 6 största innerdiameter.

30 Enligt en ytterligare föredragen utföringsform har fogstycket 5, 6 väsentligen samma ytterdiameter som glödزون 2 samtidigt som fogstycket vid dess mot glödزون 2 vända ände har en successivt minskande vägg tjocklek, se figur 2. Figur 2 är en uppförstoring av det i figur 1 med en cirkel markerade området.

För att resistansen i fogstycket skall vara anpassad till både en svetsoperation där fogstyckets ände svatsas genom anliggning mot glödzonens ände och drift av elementet är det föredraget att den successivt minskande vägg tjockleken följer en funktion som illustreras i figur 2 med ett antal mått.

Det är således föredraget att den successivt minskande vägg tjockleken följer funktionen,  $r = \frac{r_0}{\sqrt{l}} \sqrt{l}$ , där l sammanfaller med fogstyckets longitudinella axel, där r är fogstyckets innerradie, där  $l_0$  är längden utmed vilken vägg tjockleken minskar och där  $r_0$  är fogstyckets största innerradie.

Typiskt är fogstyckets största innerradie är 3 - 5 gånger större än dess minsta innerradie.

Det är vidare föredraget att respektive fogstycke 5, 6 och respektive terminal 3, 4 är utbildade i samma stycke.

Motståndselement tillverkas i olika dimensioner, såsom med en ytterdiameter av 9, 12 och 16 millimeter. Givetvis anpassas härvid fogstyckets dimensioner och glödzonens dimensioner till varandra, exempelvis enligt nämnda formel.

Typiskt kan elementets proportioner vara sådana att vid ett element med en glödzon med en ytterdiameter av ungefär 12 millimeter är dess innerdiameter ungefär 10 millimeter medan fogstycket har en ytterdiameter om ungefär 12 millimeter och en minsta innerdiameter om ungefär 3 millimeter samtidigt som fogstyckets successivt minskande vägg tjocklek löper utmed en sträcka av ungefär 16 millimeter.

Föreliggande element kan tillverkas i allehanda material som bland annat föreliggande sökande tillverkar för en mängd olika applikationer. Sålunda är inte föreliggande uppfinning begränsad till att användas för högttemperaturelement utan kan  
5 likaväl användas för applikationer för låg temperatur.

Glödzonens väggtjocklek kan utföras med andra dimensioner än de ovan angivna beroende bland annat på aktuell applikation.

- 10 Vidare kan övergången mellan fogstycke och glödzon utformas med annan form, men där skarpa temperaturgradienter och därmed termospänningar undviks.

Föreliggande uppfinning skall därför inte anses begränsad  
15 till ovan angivna utföringsexempel, utan kan varieras inom dess av bifogade patentkrav angivna ram.

## Patentkrav.

1. Elektriskt motståndselement innefattande en glödzon och två terminaler för strömförsörjning, k ä n n e t e c k n a t  
5 a v, att elementets (1) glödzon (2) är rörformad och av att det förefinns ett fogstycke (5,6) sammanbundet med respektive terminal (3,4) och respektive ände (7,8) av glödزون (2).
2. Motståndselement enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a t  
10 a v, att glödزون (2) har väsentligen samma innerdiameter som fogstyckets (5,6) största innerdiameter.
3. Motståndselement enligt krav 1 eller 2, k ä n n e -  
t e c k n a t a v, att fogstycket (5,6) har väsentligen  
15 samma ytterdiameter som glödزون (2) och av att vid dess mot glödزون (2) vända ände har fogstycket (5,6) en successivt minskande vägg tjocklek.
4. Motståndselement enligt krav 3, k ä n n e t e c k n a t  
20 a v, att den successivt minskande vägg tjockleken följer funktionen  $r = \frac{r_0}{\sqrt{l_0}} \sqrt{l}$ , där l sammanfaller med fogstyckets (5,6) longitudinella axel, där r är fogstyckets innerradie, där  $l_0$  är längden utmed vilken vägg tjockleken minskar och där  $r_0$  är fogstyckets största innerradie.  
25
5. Motståndselement enligt krav 1, 2, 3 eller 4, k ä n n e t e c k n a t a v, att fogstyckets (5,6) största innerradie är 3 - 5 gånger större än dess minsta innerradie.
- 30 6. Motståndselement enligt något av föregående krav, k ä n n e t e c k n a t a v, att elementets (1) proportioner är sådana att vid ett element med en glödzon (2) med en yt-

terdiameter av ungefär 12 millimeter är dess innerdiameter  
ungefär 10 millimeter medan fogstycket (5,6) har en ytterdia-  
meter om ungefär 12 millimeter och en minsta innerdiameter om  
ungefär 3 millimeter samtidigt som fogstyckets (5,6) succes-  
sivt minskande vägg tjocklek löper utmed en sträcka av ungefär  
16 millimeter.

7. Motståndselement enligt något av föregående krav,  
k ä n n e t e c k n a t a v, att respektive fogstycke (5,6)  
10 är svetsat till respektive ände (7,8) hos glödزونen.

8. Motståndselement enligt något av föregående krav,  
k ä n n e t e c k n a t a v, att respektive fogstycke (5,6)  
och respektive terminal (3,4) är utbildade i samma stycke.



Elektriskt motståndselement innefattande en glödzon och två terminaler för strömförsörjning.

5

Uppfinningen utmärkes av, att elementets (1) glödzon (2) är rörformad och av att det förefinns ett fogstycke (5,6) sammanbundet med respektive terminal (3,4) och respektive ände (7,8) av glödزونen (2).

10

Figur 1 önskas publicerad.

